

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ З КУРСУ «ПСИХОФІЗІОЛОГІЯ»

*для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр»
зі спеціальності 053 “Психологія”*

Харків
НТУ «ХПІ»
2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
“ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ З КУРСУ «ПСИХОФІЗІОЛОГІЯ»

*для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр»
зі спеціальності 053 “Психологія”*

Затверджено
редакційно-видавничою
радою університету,
протокол № 1 від
19.02.2020 р.

Харків
НТУ «ХПІ»
2020

Конспект лекцій з курсу «Психофізіологія»: для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» зі спеціальності 053 «Психологія» денної та заочної форм навчання / уклад. І.В. Хавіна, Ю.Г. Чебакова. – Харків : НТУ «ХПІ», 2020. – 62 с.

УДК 159.91(075)

Укладачі: І.В. Хавіна
Ю.Г. Чебакова

Рецензент С.М. Охрименко

Кафедра педагогіки та психології управління соціальними системами ім. академіка І.А. Зязюна

ВСТУП

Психофізіологія – наука вивчає психіку в єдності з її нейрофізіологічним субстратом – розглядає співвідношення мозку і психіки, роль біологічних факторів, в тому числі властивостей нервової системи, у виконанні діяльності психічної. Перебувати на стику психології і нейрофізіології.

Спочатку термін використовувався поряд з поняттям «фізіологічна психологія» для позначення широкого кола досліджень психіки, що спиралися на точні об'єктивні фізіологічні методи.

Психофізіологія вивчає також фізіологічні та біохімічні зміни, що відбуваються в нервовій системі. Вона намагається встановити їх зв'язок з різними аспектами активності: функціонуванням пам'яті, регуляцією емоцій, сном і сновидіннями.

Головне завдання психофізіології – причинне пояснення психічних явищ шляхом розкриття лежачих в їх основі нейрофізіологічних механізмів. Успіхи сучасної психофізіології пов'язані з тим, що поряд з традиційними методами – реєстрацією сенсорних, моторних, вегетативних реакцій, аналізом наслідків пошкодження і стимуляції головного мозку – в дослідженнях широко поширилися електрофізіологічні методи – енцефалографія та інші, а також математичні методи обробки експериментальних даних.

В рамках психофізіології виділяються окремі напрямки, пов'язані з розробкою особливо важливих проблем:

психофізіології сенсорна – психофізіологія органів почуттів, відчуттів і сприйняття;

психофізіології організації рухів;

психофізіології активності;

психофізіології уваги, пам'яті і навчання;

психофізіології мови і мислення;

психофізіології мотивації і емоцій;

психофізіології сну, психофізіології стресу;

психофізіології функціональних станів та ін.

Особливий напрямок являє психофізіології диференціальна, що вивчає фізіологічні основи відмінностей індивідуально-психологічних.

Досягнення психофізіології широко застосовуються в клінічній практиці, в побудові кібернетичних моделей психофізіологічних процесів, а також в таких прикладних областях психофізіології, як психофізіологія праці, психофізіології спорту та ін..

Курс дисципліни «Психофізіологія» складається з двох розділів: Перша частина «Фізіологічні основи психічних процесів та станів».

У другій частині курсу вивчається «Психофізіологія поведінки».

Вивчення дисципліни «Психофізіологія» є важливою складовою професійної підготовки бакалаврів спеціальності 053 «Психологія».

Мета викладання навчальної дисципліни «Психофізіологія» полягає у дослідженні мозкових механізмів індивідуальних процесів та станів; дослідження фізіологічних механізмів психічних явищ на молекулярному та нейронному рівнях; дослідження мозкових механізмів індивідуальних процесів та станів (сприйняття, увага, пам'ять, емоції, мислення, мова, сумління та інші).

Згідно з вимогами освітньо-кваліфікаційних характеристик МОНУ, в результаті вивчення курсу «Психофізіологія» студенти повинні знати:

- Методи в психофізіологічних дослідженнях
- Характеристики та види уваги
- Сутність процесів обробки інформації
- Поняття орієнтовний рефлекс
- Суть реакції активації
- Характеристики моделюючої системи мозку
- Види пам'яті
- Часову організацію пам'яті
- Види та функції емоцій
- Механізм утворення емоцій
- Когнітивні процеси у генезі емоцій
- Функціональну асиметрію мозку
- Функції мови
- Розвиток мови
- Структуру процесу мислення
- Види та механізм виникнення сну

вміти :

- Визначати механізм взаємозв'язку окремих відділів нервової системи з проявами психічної діяльності.

Основними принципами і методами забезпеченості професійної спрямованості вивчення дисципліни є загальнонаукові (системний та комплексний підхід, спостереження, аналіз та узагальнення, сполучення логічного підходу з історичним, всебічне врахування існуючого досвіду) Вирішальна роль в успішному оволодінню матеріалом дисципліни належить основним видам навчальних занять: лекціям, практичним заняттям, самостійної роботи студентів та підсумкового контролю знань – іспиту.

Організація, зміст і порядок вивчення предмету складені у програмі.

Провідне місце у курсі займають лекції, протягом яких викладач доводить основний зміст предмету до тих, хто вивчається, вказує їм основні шляхи пошуку додаткових знань щодо навчальної дисципліни. Вона повинна формувати у студентів основи психологічних знань, а також визначити напрямки і характер усіх інших видів навчальних занять та самостійної роботи студентів відповідно до навчальної дисципліни.

Практичні заняття проводяться з найбільш важливих питань курсу. Призначення яких: розширення, поглиблення й закріплення теоретичних знань, одержаних на лекціях та під час самостійного опанування проблемних питань курсу; аналіз досягнутого рівня знань того, хто вивчається; розвиток вмінь та навичок, наукового мислення й усного мовлення студентів та мобілізація їх до активної роботи з літературою; перевірка та оцінювання рівня їх підготовленості.

Важливим видом вивчення навчальної дисципліни є самостійна підготовка студентів. Вона сприяє закріпленню теоретичних знань, виробленню у студентів пізнавальних якостей, самостійності в роботі над навчальним матеріалом, відпрацюванню лекцій, творчу підготовку студентів до практичних занять, а також до підсумкового контролю знань – іспиту.

Організація самостійної роботи включає:

1. Самостійне вивчення студентами навчально-методичної та додаткової літератури, визначеної програмою та викладачем.

2. Підготування домашнього завдання у формі відповідей за навчальними та навчально-методичними посібниками та іншими додатковими джерелами інформації.

3.Підготовка доповідей, рефератів, наукових повідомлень, творчих робіт.

4.Попереднє ознайомлення з матеріалами наступного заняття з метою введення студентів в коло питань, які заплановані програмою (випереджальне навчання).

Курс «Психофізіологія» розраховано на 120 години, з яких лекційний курс – 32 години, практичний курс – 16 години, 72 годин – самостійна робота. В процесі вивчення дисципліни «Психофізіологія» передбачено два модульних контролю та підсумковий контроль знань – іспит.

Поточний контроль знань студентів проводиться на всіх видах занять, чим досягається його безперервність та системність. Та включає проведення поточного та підсумкового контролю з урахуванням індивідуальних особливостей студентів та передбачає диференційний підхід у її організації. Підсумковий контроль здійснюється під час екзаменаційної сесії на основі теоретичних питань з курсу «Психофізіологія», які систематизовані в білети. А також враховується оцінка, одержана за доповіді, повідомлення при самостійному вивченні запланованих щодо програми курсу тем.

I. ПРОГРАМА КУРСУ

Змістовий модуль № 1 Фізіологічні основи психічних процесів та станів

Тема 1. Предмет психофізіології, її задачі та напрямки. Сучасні методи дослідження у психофізіології

1. Предмет психофізіології, її задачі та напрямки.
2. Сучасні методи дослідження у психофізіології.

1. Психофізіологія – наука, яка вивчає психіку в єдності з її нейрофізіологічним субстратом та розглядає співвідношення мозку і психіки, роль біологічних факторів, в тому числі властивостей нервової системи, у виконанні діяльності психічної досліджень. Психофізіологія перебувати на стику психології і нейрофізіології. По суті, пізнання функцій структур головного мозку і нервової системи тільки починається.

Засновником наукової психофізіології є великий російський вчений Іван Михайлович Сеченов. Йому належать фундаментальні відкриття в області вивчення центральної нервової системи, що становлять основу всіх форм мозкової діяльності.

Головне завдання психофізіології – причинне пояснення психічних явищ шляхом розкриття лежачих в їх основі нейрофізіологічних механізмів.

2. До сучасних методів дослідження у психофізіології відноситься:

1. Реєстрація імпульсної активності нейронів
2. Електроенцефалографія
3. Викликані потенціали головного мозку
4. Топографічне картування електричної активності мозку (ТКЕАМ)
5. Комп'ютерна томографія (КТ)
6. Методи впливу на мозок
7. Електрична активність шкіри

8. Показники роботи С.-С. С.
9. Показники активності м'язової системи
10. Показники активності дихальної системи
11. Реакція очей
12. Детектор брехні

Методи вивчення роботи головного мозку

1. Реєстрація імпульсної активності нейронів
2. Електроенцефалографія
3. Комп'ютерна томографія (КТ)

Реєстрація імпульсної активності нейронів

Вивчення активності нервових клітин, або нейронів, як цілісних морфологічних і функціональних одиниць нервової системи, безумовно, залишається базовим напрямком в психофізіології. Одним з показників активності нейронів є потенціали дії – електричні імпульси тривалістю кілька мс і амплітудою до декількох мВ. Сучасні технічні можливості дозволяють реєструвати імпульсну активність нейронів у тварин у вільному поведінці і, таким чином, зіставляти цю активність з різними поведінковими показниками.

Електроенцефалографія

Електроенцефалографія – метод реєстрації та аналізу електроенцефалограм (ЕЕГ), тобто сумарної біоелектричної активності, що відводиться як з поверхні черепа, так і з глибоких структур мозку. У людини останнє можливо лише в клінічних умовах.

Регулярна електрична активність мозку може бути зафіксована вже у плода (тобто до народження організму) і припиняється тільки з настанням смерті. Навіть при глибокій комі і наркозі спостерігається особлива характерна картина мозкових хвиль.

Умови реєстрації та способи аналізу ЕЕГ.

За частотою в ЕЕГ розрізняють наступні типи ритмічних складових:

Дельта-ритм (δ -ритм) (0,5 – 4 гц); Виникає як при глибокому природному сні, так і при наркотичному, а також при комі. Дельта-

ритм також спостерігається при реєстрації ЕЕГ від ділянок кори, що межують з областю травматичного вогнища або пухлини. У деяких випадках можна спостерігати у повністю здорових дітей у віці від 3 до 6 років.

Низькоамплітудні (20 – 30 мкВ) коливання цього діапазону можуть реєструватися в ЕЕГ спокою при деяких формах стресу і тривалої розумової роботи.

Альфа-ритм (α -ритм) (8 – 13 Гц) – основний ритм ЕЕГ, що переважає в стані спокою. Найкраще виражений в потиличних відділах. Найбільшу амплітуду α -ритм має в стані спокійного неспання, особливо при закритих очах у затемненому приміщенні. Блокується або послаблюється при підвищенні уваги (особливо зорового) або розумової активності. У сліпих людей з вродженою або багаторічної сліпотою, а також при збереженні тільки світловідчуття α -ритм відсутній. Зникнення α -ритму спостерігалось в разі атрофії зорового нерва. α -ритм збігається з наявністю предметного зору.

Мю-ритм (μ -ритм, роландичний ритм, сенсомоторний ритм, аркоїдний (arceau) ритм, аркообразной (wicket) ритм, гребінчастий ритм, дугоподібний ритм) – періодичні коливання біопотенціалів в сенсомоторній області кори головного мозку на частоті 8 – 13 Гц (найчастіше 9 – 11 Гц).

Найбільш виражений в стані фізичного спокою. Мю-ритм локалізован за ланцюговою корою. У людини придушення мю-ритму відбувається, коли він або вона виконує який-небудь рух або, після певної тренування, коли він або вона візуалізує (представляє) виконання рухів. Крім того, мю-ритм пригнічується коли людина спостерігає за виконанням рухів іншої людини.

Бета-ритм (β -ритм) (15 – 35 Гц); властивий станом активного неспання. Найбільш сильно цей ритм виражений в лобових областях, але при різних видах інтенсивної діяльності різко посилюється і поширюється на інші ділянки мозку. Так, вираженість β -ритму зростає при пред'явленні нового несподіваного стимулу, в ситуації уваги, при розумовій напрузі, емоційному збудженні. β -ритм характерний для стадії швидкого сну або при вирішенні складних вербальних завдань.

Гамма-ритм (γ -ритм) (від 35 Гц і за оцінками різних авторів до 200 Гц або навіть до 500 Гц). Гамма-ритм має широке представництво в різних структурах мозку, причому не тільки у людини, але і у тварин. Вважається, що гамма-ритм бере безпосередню участь в сенсорних і

когнітивних процесах. Гамма-ритм спостерігається при вирішенні завдань, що вимагають максимального зосередженої уваги. Існують теорії, що зв'язують цей ритм з роботою свідомості.

Каппа-ритм (к-ритм, Кеннеді-ритм) – ритм ЕЕГ в смугі частот 8 – 12 Гц і амплітудою 20 – 30 мкВ, реєстрований в скроневій області. Як і в альфа-ритмі коливання в к-ритмі мають веретеноподібну форму. Каппа-ритм спостерігається при придушенні альфа-ритму в інших областях в процесі розумової діяльності.

Лямбда-ритм λ -ритм – гострі хвилі з частотою 4 – 5 герц, які виникають в потиличних областях кори, коли людина вирішує певного типу зорові завдання.

Лямбда-ритми виникають тільки при відкритих очах, коли очі людини роблять пошукові рухи по предмету. Як тільки очі фіксуються на певній точці, лямбда-хвилі зникають.

Сигма-ритм (σ -ритм, сонні веретена, веретеноподібна активність, вибухова чи спалахова активність, веретеноподібні спалахи, α -подібний ритм тварин, барбітурові веретена) – один з основних і найбільш чітко виражених елементів спонтанної ЕЕГ, реєстрований в стані природного сну. Виникає також при деяких нейрохірургічних і фармакологічних впливах.

Тета-ритм θ -ритм хвилі частотою 4 – 8 герц. Період їх коливань становить 150 – 250 мілісекунд. У стані неспання людини частоти тета-ритму представлені, як правило, у вигляді окремих коливань або невеликих груп хвиль з амплітудою напруженості електричного поля 20 – 60 мікрвольт.

На відміну від інших ритмів, більш виражений не в корі головного мозку, а в гіпокампі. Повне зникнення тета-ритму спостерігається при руйнуванні або відсікання заднього гіпоталамуса.

Поява тета-ритму, пов'язане з функціонуванням сенсорної системи.

Тета-ритм активується разом з орієнтовним рефлексом

Тета-ритму є одним з проявів фази швидкого сну (пов'язана зі сновидіннями).

Комп'ютерна томографія

Комп'ютерна томографія (КТ) – новітній метод, який дає точні і детальні зображення найменших змін щільності мозкової речовини.

КТ поєднала в собі останні досягнення рентгенівської та обчислювальної техніки, відрізняючись принциповою новизною технічних рішень і математичного забезпечення.

Головна відмінність КТ від рентгенографії полягає в тому, що рентген дає тільки один вид частини тіла. За допомогою комп'ютерної томографії можна отримати безліч зображень одного і того ж органу і таким чином побудувати внутрішній поперечний зріз, або «скибочку» цієї частини тіла. Таким чином, метод дозволяє розрізняти тканини, що незначно відрізняються між собою по поглинанню. Виміряні випромінювання і ступінь його ослаблення отримують цифровий вираз. За сукупністю вимірів кожного шару проводиться комп'ютерний синтез томограми. Завершальний етап – побудова зображення досліджуваного шару на екрані дисплея. Для проведення томографічних досліджень мозку використовується прилад – нейротомограф.

Тема 2. Загальні властивості сенсорних систем

1. Визначення поняття сенсорні системи. Види сенсорних систем.
2. Загальні принципи конструкції сенсорних систем.
3. Основні функції сенсорних систем

1. **Сенсорною системою** називають частину нервової системи, що сприймає зовнішню для мозку інформацію, яка транслює її в мозок і аналізує її. Сенсорна система складається з сприймають елементів - рецепторів, нервових шляхів, що передають інформацію від рецепторів в мозок, і тих частин мозку, які зайняті переробкою і аналізом цієї інформації.

Процес передачі сенсорних сигналів супроводжується їх багаторазовими перетвореннями і перекодуваннями всіх рівнях сенсорної системи і завершується упізнанням сенсорного образу. Сенсорна інформація, яка надходить в мозок, використовується для організації простих і складних рефлексорних актів, а також для формування психічної діяльності. Надходження в мозок сенсорної

інформації може супроводжуватися усвідомленням наявності стимулу (відчуттям подразника). Так буває не завжди: часто стимули залишаються неусвідомленими (підпороговими для відчуття). Розуміння відчуття, здатність позначити його словами, називають сприйняттям.

Види сенсорних систем:

1. Зорова.
2. Слухова та рівновага.
3. Нюхова.
4. Смакова.
5. Соматосенсорна:
 - 5.1. Дотикова.
 - 5.2. Температурна.
 - 5.3. Пропріорецептивна.
 - 5.4. Ноцицептивна.

Загальні принципи організації сенсорних систем

Всі сенсорні системи людини організовані за деякими загальними принципами. Найважливіші з них такі: багат шаровість, багатоканальність, наявність так званих «сенсорних воронок», а також диференціація систем по вертикалі і по горизонталі.

Багат шаровість зводиться до наявності в кожній системі декількох шарів нейронів, перший з яких пов'язаний з рецепторами, а останній - з нейронами моторних областей кори мозку. Це властивість дає можливість спеціалізувати шари на переробці різних видів сенсорної інформації, що дозволяє швидко реагувати на прості сигнали, аналізовані вже на низьких рівнях. Крім того, створюються також умови для виборчого регулювання властивостей нейронних шарів шляхом низхідних впливів з інших відділів мозку.

Багатоканальність сенсорної системи полягає в тому, що в кожному нейронному шарі є безліч (від десятків тисяч до мільйонів) нервових клітин, пов'язаних нервовими волокнами з безліччю клітин наступного шару. Наявність безлічі таких паралельних каналів обробки і передачі сенсорної інформації забезпечує сенсорній системі велику тонкість аналізу сигналів (висока «дозвіл» сенсорних сигналів) і значну надійність.

Основні функції сенсорної системи.

Кожна сенсорна система виконує ряд основних функцій, або операцій з сенсорними сигналами. Ці функції такі: виявлення сигналів, їх розрізнення, передача, перетворення і кодування, а також детектування ознак сенсорного образу і його впізнання. Виявлення та первинне розрізнення сигналів забезпечується вже рецепторами, а їх детектування і впізнання – нейронами коркових рівнів сенсорної системи. Передачу, перетворення і кодування сигналів здійснюють нейрони всіх рівнів системи.

1. Виявлення сигналів, їх розрізнення. Сенсорна рецепція здійснюється рецептором – це спеціалізована клітина, еволюційно пристосована до сприйняття із зовнішнього або внутрішнього середовища певного подразника і до перетворення його енергії з фізичної або хімічної форми в форму нервового збудження. Розрізнення сигналів здійснюється по закону Вебера - Фехнера – емпіричний психофізіологічний закон, що полягає в тому, що інтенсивність відчуття чогось прямо пропорційна логарифму інтенсивності подразника.

У ряді експериментів, що проводяться починаючи з 1834 року, Ернст Вебер показав, що відчуття від нового подразника будуть відрізнятися від відчуттів, порушуваних попереднім подразником, якщо інтенсивність нового подразника буде відрізнятися від інтенсивності попереднього на величину, пропорційну інтенсивності попереднього подразника. Так, щоб два предмета сприймалися як різні за вагою, їх вага повинна відрізнятися на $1/30$, а не на x грамів.

2. Процеси передачі і перетворення сигналів забезпечують вступ до вищих сенсорні центри найбільш важливою (суттєвою) інформації про сенсорному подію в такій формі, яка зручна для надійного і швидкого аналізу.

3. Кодуванням називають скоєне за певними правилами перетворення інформації в умовну форму – код. У сенсорній системі сигнали кодуються двійковим кодом, тобто наявністю або відсутністю електричного імпульсу в той чи інший момент часу. Такий спосіб кодування вкрай простий і стійкий до перешкод. Інформація про подразнення і його параметрах передається у вигляді окремих

імпульсів, а також груп, або «пачок» імпульсів. Амплітуда, тривалість і форма кожного імпульсу однакові, але кількість імпульсів в пачці, частота їх проходження, тривалість пачок і інтервалів між ними, а також тимчасової «малюнок» (pattern) пачки різні й залежать від характеристик стимулу. Сенсорна інформація кодується також числом одночасно збуджених нейронів і їх розташуванням в нейронних шарі.

4. Детектування називають виборче виділення сенсорним нейроном тієї чи іншої ознаки подразника, що має поведінковий значення. Здійснюють такий аналіз нейрони-детектори, вибірково реагують лише на певні властивості стимулу. Так, типовий нейрон зорової кори відповідає розрядом лише на один з нахилів (орієнтацію) світловий смужки, розташованої в певній частині поля зору. При інших нахилах тієї ж смужки дадуть інші нейрони. Такі нейрони називають детекторами першого порядку, так як вони виділяють найбільш прості ознаки сигналу. У вищих відділах сенсорної системи сконцентровані детектори вищих порядків, відповідальні за виділення складних ознак і цілих образів.

5. Впізнання образів – це кінцева і найбільш складна операція сенсорної системи. Вона полягає у віднесенні образу до того чи іншого класу об'єктів, з якими раніше зустрічався організм, тобто в класифікації образів. Синтезуючи сигнали від нейронів-детекторів, вищий відділ сенсорної системи формує «образ» подразника і порівнює його з безліччю образів, що зберігаються в пам'яті. Впізнання завершується прийняттям рішення про те, з яким об'єктом або ситуацією зустрівся організм. В результаті цього відбувається сприйняття, тобто ми усвідомлюємо, чиє обличчя бачимо перед собою, кого чуємо, який запах відчуваємо.

Тема 3. Зорова сенсорна система

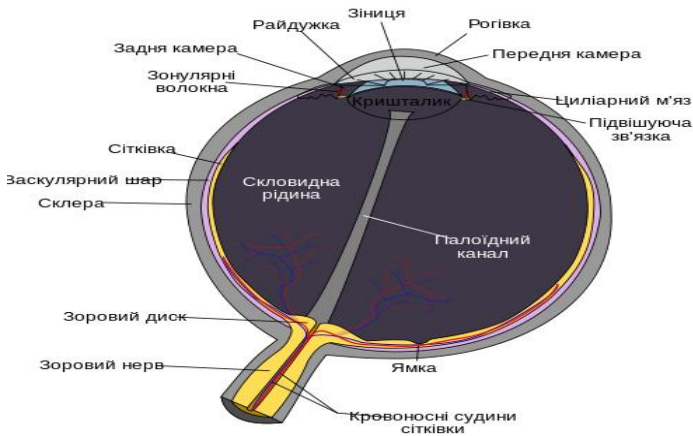
1. Будова зорової сенсорної системи.
2. Фізіологія зору.

1. Орган зору людини складається з очного яблука і допоміжного апарату. Очне яблуко розміщене в очній ямці черепа. Має кулясту форму і складається з трьох оболонок:

зовнішньої — щільної білкової, яка захищає очне яблуко від пошкоджень та проникнення сторонніх тіл ззовні (спереду вона переходить у прозору і проникну для світла рогівку), до неї прикріплюються м'язи, які рухають око;

середньої — судинної (пронизаної густою сіткою кровоносних судин, що постачають кров очному яблуку);

внутрішньої — сітчастої (в ній розміщені рецептори ока — палички і колбочки), де під дією світла виникають нервові збудження, які по зоровому нерву передаються в зорову зону кори головного мозку.



2. Сигнали від ока через зоровий нерв йдуть за двома основними шляхами: в середній мозок, через бокове колінчатє тіло в потиличну область кори великих півкуль. Переробка зорових сигналів і аналіз зображення здійснюються на всіх поверхках зорової системи, в тому числі і в сітківці. У різних тварин виявлені волокна зорового нерва («детектори»), передають в мозок сигнали про такі специфічні властивості об'єктів, як їх рух, напрямку руху. Сигнали детекторів сітківки використовуються в середньому мозку для організації простих, автоматизованих реакцій, руху очей і голови при небезпеки, під час стеження за рухомим об'єктом. У корі великих півкуль здійснюється впізнання образів.

Тема 4. Слухова сенсорна система та рівновага

1. Будова слухової сенсорної системи та системи рівноваги.
2. Фізіологія слуху та рівноваги.

1. Вухо як орган слуху забезпечує сприйняття звукових коливань. Завдяки слуху розрізняють звуки довкілля.



Людина спроможна визначити напрямок звуку з джерела, що дає змогу орієнтування в навколишньому середовищі, а також висоту, тембр, силу звуку. Слух є одним із чуттів людини, які сприяють психічному розвитку повноцінної особистості. Зі слухом пов'язані звукові, мовні спілкування. Орган слуху розташований в отворі слухового проходу скроневої кістки черепа. Він складається з трьох основних відділів: зовнішнього вуха, середнього вуха, внутрішнього вуха. Перші два беруть участь тільки в проведенні звукових коливань, а третій відділ містить звукосприймальний і вестибулярний апарат.

Рівновага. Функція регуляції положення тіла в просторі і рівноваги забезпечується вестибулярним апаратом, який утворюється рецепторами мішечків і напівколових каналів внутрішнього вуха. Коли змінюється положення голови або людина рухається, рецептори збуджуються, виникають нервові імпульси. Вони проходять по нервових шляхах у середній мозок, мозочок і кору великих півкуль. Завдяки аналізатору контролю рівноваги і положення тіла забезпечується прямоходіння.

Зовнішній слуховий прохід проводить звукові коливання до барабанної перетинки, що відокремлює зовнішнє вухо від барабанної порожнини, або середнього вуха. В середньому вусі знаходяться три кісточки: молоточок, ковадло і стремечко, які послідовно передають коливання барабанної перетинки у внутрішнє вухо.

У внутрішньому вусі знаходиться равлик, що містить слухові рецептори. Равлик являє собою кістковий спіральний канал, який по всій довжині розділений вестибулярної і основний мембранами на три ходи: верхній, середній і нижній. Порожнина середнього каналу не повідомляється з порожниною інших каналів і заповнена ендолімфою, а верхній і нижній канали повідомляються один з одним і заповнені перилімфой. В середині середнього каналу равлики на основній мембрані розташований спіральний (кортієв) орган, що містить рецепторні клітини, які трансформують механічні коливання в електричні потенціали.

Коливання мембрани овального вікна викликають коливання перилімфи в верхньому і нижньому каналах, крім того, починає

коливатися і основна мембрана. На ній розташовані два види рецепторних волоскових клітин: внутрішні і зовнішні.

2. Механізми слуховий рецепції. При коливаннях основної мембрани довгі волоски рецепторних клітин стосуються текторіальної мембрани і кілька нахиляються. Це призводить до натягнення найтонших ниток, які відкривають іонні канали в мембрані рецептора. Пресинаптичне закінчення волоскової клітини деполяризується, що призводить до виходу в синаптичну щілину нейромедіатора (глутамату або аспартату). Впливаючи на постсинаптичну мембрану аферентного волокна, медіатор викликає в ньому генерацію збудливого постсинаптичного потенціалу та імпульсів, які поширюються в нервові центри.

Передача в мозок акустичної інформації. Сигнали від волоскових клітин надходять в мозок по 32 000 аферентних нервових волокон, що входять до складу кохлеарної гілки 8-го черепно-мозкового нерва. Вони є дендритами гангліозних нервових клітин спірального ганглія. За волокнам слухового нерва інформація йде в головний мозок – середній мозок, таламус, колінчаті тіла. Впізнання образів здійснюється в слуховий корі (скроневі частки).

Периферичних відділом вестибулярної системи є вестибулярний апарат, розташований в піраміді скроневої кістки. Він складається з передодня і трьох півколових каналів. Півкруглі канали розташовуються в трьох взаємно перпендикулярних площинах. Один з кінців кожного каналу розширено (ампула). Вестибулярний апарат включає в себе також два мішечки. У них на підвищеннях знаходиться отолітовий апарат: скупчення рецепторних клітин.

У перетинчастих півколових каналах, заповнених ендолімфою, рецепторні волоскові клітини сконцентровані в ампулах. Під час кутових прискорень ендолімфа приходить в рух, волоски згинаються і волоскові клітини збуджуються. При протилежно направленому русі вони гальмуються.

Волокна вестибулярного нерва (відростки біполярних нейронів) направляються в довгастий мозок.

Імпульси, що приходять по цим волокнам, активують нейрони бульбарного вестибулярного комплексу (ядра: переддверне верхнє

Бехтерєва, переддверне латеральне Дейтерса, Швальбе та ін.). Звідси сигнали направляються в багато відділів ЦНС: спинний мозок, мозочок, окорухові ядра, кору мозку, ретикулярну формацію і вегетативні ганглії.

Тема 5. Нюхова та смакова сенсорні системи

1. Будова нюхової та смакової сенсорних систем.
2. Фізіологія нюху та смаку.

Нюхова сенсорна система

Рецептори нюхової системи розташовані в області верхніх носових ходів. На поверхні кожної нюхової клітини є сферичне потовщення - нюхова булава, з якої виступає 6-12 волосків. Нюхові волоски занурені в рідку середу, яку вироблено боуеновою залозами. Від нижньої частини рецепторної клітини відходить аксон. Аксони всіх рецепторів утворюють нюховий нерв, який проходить через основу черепа і вступає в нюхову цибулину.

Молекули пахучих речовин потрапляють в нюхову слиз з постійним струмом повітря. Тут вони взаємодіють з перебувають в волосках рецептора рецепторних білком. В результаті цієї взаємодії в мембрані рецептора відкриваються натрієві канали, і генерується рецепторний потенціал. Це призводить до імпульсного розряду в аксоні рецептора – волокні нюхового нерва.

У нюхової цибулини реєструється електричний відповідь, який залежить від пахучого речовини: при різних запахах змінюється просторова мозаїка збуджених і загальмованих ділянок нюхової цибулини. Виходить з цибулини нюховий тракт направляється в різні відділи мозку: переднє нюхові ядро, нюховий горбок, препіріформну кору, періамігдалярну кору і частина ядер мигдалеподібного комплексу. Нюхова цибулина пов'язана також з гіпокампом, та іншими відділами «нюхового мозку» через кілька перемикачів. Наявність багатьох центрів «нюхового мозку» забезпечує зв'язок

нюхової системи з іншими сенсорними системами і організацію на цій основі харчового, оборонного і статевих поведінки.

Смакова сенсорна система

Смакові рецептори сконцентровані в смакових нирках, розташованих на мові, задній стінці глотки, м'якому небі, мигдалині і надгортаннику. Найбільше їх на кінчику язика. Кожна з приблизно 10 000 смакових нирок людини складається з кількох рецепторних і опорних клітин. Смакова брунька з'єднана з порожниною рота через смакову пору. Смакова рецепторна клітина має довжину 10-20 мкм і ширину 3-4 мкм і забезпечена на кінці, зверненому в просвіт пори, 30-40 найтоншими мікрроворсинками. Вважають, що вони грають важливу роль в рецепції хімічних речовин, адсорбованих в каналі нирки. Багато етапи перетворення хімічної енергії смакових речовин в енергію нервового збудження смакових рецепторів ще невідомі.

Сумарний потенціал рецепторних клітин виникає при подразненні мови цукром, сіллю і кислотою. Він розвивається повільно: максимум потенціалу припадає на 10-15-й з після впливу, хоча електрична активність в волокнах смакового нерва починається раніше.

Провідниками для всіх видів смакової чутливості служать так звана «барабанна струна» і язикоглоткового нерв, ядра яких розташовані в довгастому мозку. Багато з волокон специфічні, так як відповідають лише на сіль, кислоту, хінін або цукор. Найбільш переконливою вважається гіпотеза про те, що чотири основних смакових відчуття – гірке, солодке, кисле і солоне – кодуються не імпульсацією в одиночних волокнах, а розподілом частоти розрядів у великій групі волокон, по-різному порушуваних смаковим речовиною.

Аферентні сигнали, викликані смаковою стимуляцією, надходять в ядро одиночного пучка стовбура мозку. Від цього ядра аксони других нейронів сходять в складі медіальної петлі до таламуса, де розташовані треті нейрони, аксони яких направляються в корковий центр смаку.

Тема 6. Соматосенсорна система

1. Будова соматосенсорної системи.
2. Фізіологія соматосенсорної системи.

У соматосенсорну систему входять система шкірної чутливості і чутлива система скелетно-м'язового апарату, головна роль в якій належить пропріорецепції.

Шкірна рецепція

Шкірні рецептори зосереджені на величезній шкірній поверхні. У шкірі знаходиться безліч рецепторів, чутливих до дотику, тиску, вібрації, тепла і холоду, а також до больових подразнень. Вони дуже різні за будовою, локалізуються на різній глибині шкіри і розподілені нерівномірно по її поверхні. Найбільше їх в шкірі пальців рук, долонь, підшав, губ і статевих органів. Рецепторами дотику є також відчутні меніски (диски Меркеля), утворені в нижній частині епідермісу контактом вільних нервових закінчень з модифікованими епітеліальними структурами. Їх особливо багато в шкірі пальців рук.

У шкірі, позбавленій волосяного покриву, знаходять багато відчутних тілець (тілець Мейснера). Вони локалізовані в сосочковому шарі шкіри пальців рук і ніг, долонях, підшав, губах, мові, статевих органах і сосках грудей. Іншими інкапсульованими нервовими закінченнями, але більш глибоко розташованими, є пластинчасті тільца, або тільца Пачіні (рецептори тиску і вібрації). Вони є також в сухожиллях, зв'язках, брижі.

Механізми порушення шкірних рецепторів. Механічний стимул призводить до деформації мембрани рецептора. В результаті цього електричний опір мембрани зменшується, тобто збільшується її проникність для іонів. Через мембрану рецептора починає текти іонний струм, що приводить до генерації рецепторного потенціалу. При досягненні рецепторних потенціалом критичного рівня деполяризації генеруються імпульси, що поширюються по волокну в ЦНС.

Температурна рецепція

Терморецептори розташовуються в шкірі, на рогівці ока, в слизових оболонках, а також в гіпоталамусі. Вони поділяються на два види: холодіві і теплові (останніх набагато менше). Найбільше терморецепторів в шкірі обличчя і шиї. Терморецепторами можуть бути немієлінізовані закінчення дендритів аферентних нейронів.

Терморецептори поділяються на специфічні та неспецифічні. Перші відповідають лише на температурний вплив, другі реагують і на механічне подразнення. Терморецептори реагують на зміну температури підвищенням частоти імпульсів, стійко триваючим протягом всього часу дії стимулу. Це підвищення пропорційно зміні температури.

Больова рецепція

Больова, або ноцицептивна, чутливість має особливе значення для виживання організму, так як сигналізує про дії надмірно сильних і шкідливих чинників. В симптомокомплекс багатьох захворювань біль - одне з перших, а іноді і єдиний прояв патології і важливий показник для діагностики. Сформульовано дві альтернативні гіпотези про організацію больового сприйняття: а) існують специфічні больові рецептори (вільні нервові закінчення з високим порогом реакції) і б) специфічних больових рецепторів не існує, і біль виникає при сверхсильному подразненні будь-яких рецепторів.

Механізм збудження рецепторів при больових впливах поки не з'ясований. Припускають, що значущими є зміни рН тканини в області нервового закінчення, так як цей фактор має больовим ефектом при концентраціях водневих іонів, що зустрічаються в реальних умовах. Таким чином, найбільш загальною причиною виникнення болю можна вважати зміну концентрації цих іонів при токсичному впливі на дихальні ферменти або при механічному або термічному пошкодженні клітинних мембран.

М'язова і суглобова рецепція (пропріорецепція)

В м'язах людини містяться три типи спеціалізованих рецепторів: первинні закінчення веретен, вторинні закінчення веретен і сухожильні рецептори Гольджі. Ці рецептори реагують на механічні подразнення і беруть участь в координації рухів, будучи джерелом інформації про стан рухового апарату.

У розслабленому м'язі імпульсація, що йде від веретен, невелика, але вони реагують підвищенням частоти розрядів на подовження м'яза. Таким чином, веретена дають мозку інформацію про довжину м'яза і її зміни. Імпульсація, що йде від веретен, в спинному мозку збуджує мотонейрони своєї м'язи і гальмує мотонейрони м'яза-антагоніста, а також збуджує мотонейрони згиначів і гальмує мотонейрони розгиначів.

Сухожильні рецептори Гольджі знаходяться в зоні з'єднання м'язових волокон з сухожиллям і розташовані послідовно по відношенню до м'язових волокон. Вони слабо реагують на розтягнення м'яза, але збуджуються при її скороченні, причому їх імпульсація пропорційна силі скорочення. Тому сухожильні рецептори інформують мозок про силу, що розвивається м'язом. Ті, що йдуть від цих рецепторів волокна в спинному мозку викликають гальмування мотонейронів власного м'яза і збудження мотонейронів м'яза-антагоніста. Інформація від м'язових рецепторів по шляхах спинного мозку надходить у вищі відділи ЦНС, включаючи кору великого мозку.

Суглобові рецептори вивчені менше, ніж м'язові. Відомо, що вони реагують на положення суглоба і на зміни суглобового кута, беручи участь таким чином в системі зворотних зв'язків від рухового апарату.

2. Передача і переробка соматосенсорної інформації

Чутливість шкіри і відчуття руху пов'язані з проведенням в мозок сигналів від рецепторів за двома основними шляхами (трактах):

лемнісковому і спіноталамічному, значно розрізняються за своїми властивостями.

Лемнісковий шлях передає в мозок сигнали про дотик до шкіри, тиску на неї і рухах в суглобах. Відмітна особливість цього шляху - швидка передача в мозок найбільш точної інформації, диференційованої по силі і місця дії. Незважаючи на збільшення розмірів рецептивних полів, нейрони залишаються досить специфічними (нейрони поверхневого дотику, глибокого дотику, нейрони руху в суглобах і нейрони положення або кута згинання суглобів). Для корковою частини лемніскового шляху характерна чітка топографічна організація, тобто проекція шкірної поверхні здійснюється в центри мозку за принципом «точка в точку». При цьому площа коркового представництва тієї чи іншої частини тіла визначається її функціональною значущістю: формується так званий «сенсорний гомункулус».

Спіноталамічний шлях значно відрізняється від лемніскового порівняно повільною передачею аферентних сигналів, нечітко диференційованої інформацією про властивості подразника і не дуже чіткою її топографічної локалізацією; він служить для передачі температурної, всієї больовий і в значній мірі відчуття дотику.

Больова чутливість практично не представлена на корковому рівні (подразнення кори не викликає болю), тому вважають, що вищим центром больової чутливості є таламус, де 60% нейронів у відповідних ядрах чітко реагує на больове подразнення.

Змістовний модуль 2.

Когнітивні процеси

Тема 7. Мислення та його роль в організації поведінки.

1. Мислення його види та роль в організації поведінки.
2. Фізіологія мислення.

1. Мислення – психічний процес моделювання закономірностей навколишнього світу на основі аксіоматичних положень.

Класифікація

1. Наочно-дієве мислення. Форма мислення, маніпулює предметної сферою. Є у дітей з народження до півтора років.
2. Конкретно-предметне мислення. Завдання вирішуються за допомогою існуючого, реального об'єкта. Формування у віці від 1,5 до 7 років.
3. Наочно-образне мислення. Здійснюється при безпосередньому сприйнятті навколишньої дійсності, образи представляються в короткочасної і оперативної пам'яті. Домінує від 3 річного до молодшого шкільного віку.
4. Абстрактно-логічне мислення. Мислення абстракціями – категоріями, яких немає в природі. Формується з 7 років. Вважається, що у тварин немає абстрактного мислення.

2. Механізм мислення заснований на вивченні структур коркових зв'язків при вирішенні різних розумових операцій. При цьому враховуємо, що зв'язок між нервовими структурами виникає на основі зрівняння ритмів їх діяльності. М.Н. Лівановим і В.С. Русиновим було показано, що ці ритми знаходять відображення в частотних параметрах електроенцефалограми (ЕЕГ), з чого було зроблено вирішальний висновок про те, що синхронізація частотних характеристик біопотенціалів мозку може з'явитися умовою і індикатором внутрікоркового зв'язку.

У розвиток цих ідей був створений метод, який отримав назву картування внутрікоркових взаємодій. В основі методу лежать уявлення про те, що наявність в спектрах ЕЕГ різних областей кори точно збігаються частотних піків є зазначенням на наявність в цих областях нейронних груп, що працюють в одному ритмі і, отже, функціонально пов'язаних один з одним.

Піддослідним на екрані монітора пред'являлися завдання на образне, просторове і абстрактно-вербальне мислення.

Було встановлено, що простий і досить симетричний малюнок зв'язків, характерний для стану спокою, при розумовій роботі змінювався. Зв'язки починали сходитися до певних областей кори, утворюючи як би вузли або центри зв'язків, названі фокусами взаємодії. При цьому топографія фокусів взаємодії виявилася специфічною для розумових операцій різного знака. Так, при образному мисленні фокуси локалізувалися переважно в тім'яно-скроневиx областях, а при абстрактно-вербальному мисленні – в лобових відділах кори. Просторові задачі, що включали елементи обох видів мислення, характеризувалися утворенням фокусів на більш ранніх етапах в задніх, а потім і в передніх відділах кори.

Спеціалізація півкульових функцій як би накладається на описані раніше закономірності. У дослідженнях, в яких випробуваному давали завдання подумки побудувати зоровий образ з обмеженого набору простих елементів, було показано, що у осіб з переважанням першої сигнальної системи, по І.П. Павлову, фокуси взаємодії локалізувалися переважно в правому, а в осіб з переважанням другої, мовної системи – в лівій півкулі. При цьому на етапі знаходження способу фокуси були розташовані в потиличних і скроневиx (зона впізнання) відділах півкуль, а на етапі конструювання образу – в лобовій корі. Знаходження рішення при всіх типах завдань, навіть якщо мовної відповідь не була потрібна, супроводжувалося включенням в функцію вербальної лівої скроневої зони.

Узагальнюючи ці дані, можна прийти до висновку про те, що важливою ознакою організації коркових зв'язків при мисленні є їх конвергенція до певних центрів – фокусів взаємодії. При цьому зв'язку, що підходять до фокусу, встановлюються на різних частотах, власне саме ця обставина і лежить в основі освіти фокуса, так як зв'язку на одній частоті утворювали б однорідну мережу, яка не має

центрів. Можна припускати, що кожна з зв'язків приносить до центру з певною області кори або підкоркових утворень свою інформацію. У фокусі ця інформація може бути порівняна і перекомбінована певним чином. Основну функцію фокуса взаємодії становить, таким чином, інформаційний синтез, тобто процес, подібний до того, який ми спостерігали в проекційній корі при виникненні відчуттів.

У фокусі оперативна інформація зіставлялася з інформацією, що витягується з довготривалої пам'яті, і сигналами, що приходять з мотиваційних центрів. Передбачається, що на основі того, що відбувається в фокусі зіставлення і досягається кінцева мета розумового процесу у вигляді знаходження рішення. Суб'єктивно все це переживається як процес думання і знаходження відповіді.

Гіпотетична структура фокусу взаємодії складається з груп нейронів з різними частотними характеристиками, налаштованих на однакові з ними за частотою групи на периферії. Ці зв'язки за своєю природою повинні бути двосторонніми, тобто як прямими, так і зворотними: якщо дві групи мають одну частоту, то будь-яка з них в рівній мірі здатна і сприймати, і передавати інформацію пов'язаної з нею групи (в залежності від співвідношення фаз коливань). Одне кільце при відчутті замінюється тут, таким чином, як би системою кілець, що замикаються на один центр.

Усередині фокуса групи нейронів повинні бути об'єднані зв'язками, утвореними на іншому принципі: так як вони працюють на різних частотах, принцип ізолабільності тут не застосуємо. Очевидно, це повинні бути жорсткі зв'язки, засновані на структурних змінах в синапсах. Дані зв'язку ефективні в будь-якій фазі циклу збудливості нейрона або нейронного осцилятора, за винятком фази абсолютної рефрактерності. Ідея про забезпечення психічної функції за рахунок поєднання жорстких і гнучких ланок була вперше висловлена Н.П. Бехтерева.

Викладені уявлення про фокусах взаємодії і їх функціональне значення добре узгоджуються з даними А. Дамасіо, який вважає, що в забезпеченні вищих психічних функцій провідну роль відіграють так звані зони конвергенції, які приймають і синтезують інформацію, що надходить з інших відділів кори і підкоркових утворень.

Тема 8. Увага

1. Увага та її види.
2. Фізіологія уваги.
3. Орієнтовний рефлекс як основа мимовільної уваги.

1. Увага – це спрямованість і зосередженість свідомості на якомусь реальному або ідеальному об'єкті, які передбачають підвищення рівня сенсорної, інтелектуальної або рухової активності індивіда.

За активністю людини в організації уваги розрізняють три види уваги: мимовільна, довільна і післядовільна.

Мимовільна увага – це зосередження свідомості на об'єкті в силу його особливості як подразника.

Довільна увага – це свідомо регульоване зосередження на об'єкті, що направляється вимогами діяльності. При довільній увазі зосередження відбувається не тільки на те, що емоційно приємно, а в більшій мірі на те, що має робити. Приблизно через 20 хвилин людина стомлюється, використовуючи цей вид уваги.

Мимовільна увага не пов'язане з участю волі, а довільне обов'язково включає вольову регуляцію. Нарешті, довільне увагу на відміну від мимовільного зазвичай пов'язане з боротьбою мотивів або мотивів, наявністю сильних, протилежно спрямованих і конкурують один з одним інтересів, кожен з яких сам по собі здатний залучити і утримувати увагу.

2. В основі виникнення уваги (мимовільної лежить орієнтовний рефлекс). Орієнтовний рефлекс, або рефлекс був відкритий І.П. Павловим. Він описав його як комплекс рухових реакцій, який виникав на несподівану появу нового стимулу.

Розглядаючи орієнтовний рефлекс як реакцію, спрямовану на сприйняття нового стимулу, І.П. Павлов звернув основну увагу на його гальмівну, переривають функцію щодо поточної умовно-рефлекторної діяльності. Під час орієнтовною реакції умовний

рефлекс або повністю пригнічувався, або його виконання погіршувалося.

Відмінною рисою орієнтованого рефлексу є його звикання або угасання, яке розвивається при повторенні індивідуального стимулу. Виділяють дві форми орієнтовної реакції: генералізовану і локальну, які висловлюють різні етапи процесу угасання орієнтованого рефлексу. Залежно від тривалості орієнтованого рефлексу розрізняють тонічний і фазичний орієнтовний рефлекс.

3. Спочатку новий стимул викликає генералізований орієнтовний рефлекс, пов'язаний з порушенням формації стовбура мозку. Він характеризується ЕЕГ-активацією, яка охоплює всю кору протягом досить тривалого часу. Новизна як специфічний тригер безумовного ЗР визначається сигналом неузгодженості, що генерується при розбіжності нервової моделі стимулу з порушенням від висунутого подразника. Схема взаємодії основних функціональних блоків з нервовою моделлю, яка пояснює угасання і відновлення орієнтованого рефлексу, включає сприймає пристрій, виконавчий пристрій орієнтованого рефлексу, блок з моделлю стимулу, компаратор (пристрій, в якому здійснюється операція порівняння стимулу до сигналу від блоку з моделлю), блок активує системи, що визначає рівень активності виконавчого пристрою орієнтованого рефлексу. У міру формування моделі вона посилює свою гальмівний вплив на неспецифічну систему мозку. Гальмування має вибіркового характер, воно погіршує сприйняття тільки повторюваного стимулу. Що стосується розбіжності стимулу з моделлю в компараторі виникає сигнал неузгодженості, який активує виконавчий пристрій орієнтованого рефлексу.

Тема 9. Потреби та мотивація

1. Потреби та її види.
2. Теорії виникнення потреб та мотивацій

1. Потреби – форма зв'язку організму із зовнішнім світом і джерело його активності. Саме потреби, будучи внутрішніми

сутнісними силами організму, спонукають його до різних форм активності (діяльності), необхідним для збереження і розвитку індивіда і роду в цілому. Потреби живих істот різноманітні. Існують різні підходи до їх класифікації, але частіше виділяють три типи потреб: біологічні, соціальні та ідеальні.

Біологічні потреби. У своїх первинних вітальних формах потреба виступає як потреба, яку відчують організмом в чомусь, що знаходиться в зовнішньому середовищі і необхідному для його життєдіяльності. Біологічні потреби обумовлені необхідністю підтримувати постійність внутрішнього середовища організму.

Біологічні потреби (в їжі, воді, безпеці і інші) властиві як людині, так і тваринам. Однак більшість потреб у тварин носить інстинктивний характер. Інстинкти можна розглядати як функціональні системи, в яких генетично зумовлені не тільки властивості зовнішніх предметів (або живих істот), здатних задовольнити ці потреби, а й основні послідовності (схеми, програми) поведінкових актів, що призводять до досягнення корисного результату.

Біологічні потреби людини відрізняються від аналогічних потреб тварин. Основна відмінність полягає насамперед у рівні соціалізації біологічних потреб людини, які можуть істотно видозмінюватися під впливом соціокультурних чинників. Наприклад, соціалізація харчової потреби породила високо цінується мистецтво кулінарії і естетичного оформлення процедур споживання їжі. Відомо також, що в деяких випадках люди здатні пригнічувати в собі біологічні потреби (харчову, статеву і інші), керуючись цілями вищого порядку.

Соціальні потреби включають такі види:

- 1) належати до певної соціальної групи;
- 2) займати в цій групі певне положення відповідно до суб'єктивним уявленням індивіда про ієрархію цієї групи;
- 3) дотримуватися поведінковим зразкам, прийнятим в даній групі. Вони спрямовані на забезпечення взаємодії індивіда з іншими представниками свого виду.

Ідеальні потреби становлять біологічно зумовлену основу для саморозвитку індивіда. У цю групу включаються:

- 1) потреба в новизні;

2) потреба в компетентності;

3) потреба подолання.

Потреба в новизні лежить в основі орієнтовно-дослідницької діяльності індивіда і забезпечує йому можливість активного пізнання навколишнього світу. Дві групи факторів мають відношення до актуалізації цієї потреби: дефіцит активації, який спонукає до пошуку нових стимулів (складних і мінливих), і дефіцит інформації, який змушує шукати шляхи зниження невизначеності.

Згідно А. Маслоу, людські потреби мають рівні від простіших до більш високим, і прагнення до більш високим потребам, як правило, можливо і виникає тільки після задоволення потреб нижчого порядку, наприклад, в їжі і безпеки.

У своїй роботі «Мотивація і особистість» А. Маслоу припустив, що всі потреби людини вроджені, і що вони організовані в ієрархічну систему пріоритету або домінування, що складається з п'яти рівнів. Піраміда наступна:



Фізіологічні потреби (їжа, вода, сон і інші).

Потреба в безпеці (стабільність, порядок, залежність, захист, свобода від страху, тривоги і хаосу).

Потреба в любові і приналежності (сім'я, дружба, своє коло, референтна група).

Потреба в повазі і визнання (поважають мене, я поважаю себе, я відомий і потрібний, я досягаю, престиж і репутація, статус, слава).

Потреба в самоактуалізації (розвиток здібностей. Людина повинна займатися тим, до чого в неї є схильності і здібності).

Пізніше, в інших роботах, А. Маслоу іноді додавав ще два рівні: рівень пізнавальних здібностей і рівень естетичних потреб.

На думку А. Маслоу, потреби одного типу повинні бути задоволені, перш ніж його інша потреба, більш високого рівня, проявиться і стане чинною. Інша закономірність, помічена Маслоу, полягає в тому, що коли задовольняються потреби простіші, людина починає тягнутися до потреби більш високого порядку. При цьому сам же Маслоу відзначав, що з цього правила нерідко трапляються винятки: у деяких людей потреба в самоактуалізації може виявитися важливіше, ніж потреба в любові, також як деякі люди зупиняються на рівні нижчих потреб, не відчуваючи інтересу до потреб більш високим, навіть коли нижчі потреби начебто задоволені.

2. Поведінка людини і тварин в природних умовах носить цілеспрямований характер, воно служить задоволенню будь-якої біологічної або соціальної потреби. Виникаючі у живих істот бажання, спонукання, потреби, які передують якого-небудь дії і визначають його, називають мотивами дії, інакше кажучи – мотиваціями.

Сам термін "мотивація" буквально означає те, що викликає рух. Сучасне ж фізіологічне визначення терміна мотивація наступне: "Мотивація – це емоційно забарвлене стан організму, що виникає в зв'язку з певною потребою, яке спрямовує поведінку людини або тварини на задоволення вихідної потреби.

Існує ряд теорій, що пояснюють виникнення мотивацій і формування відповідної поведінки.

1. Периферична теорія. Автором її зазвичай вважають Кеннона, хоча ще Декарт, а слідом за ним і Сеченов вважали, що в основі мотивацій лежить прагнення особини уникнути неприємних фізіологічних і емоційних відчуттів і досягти і втримати приємне чуттєве відчуття. Ця теорія містить певне раціональне зерно, однак не пояснює сам механізм виникнення мотивації.

2. Подальші пошуки привели до створення іншої групи теорій, в яких основна увага приділялася гуморальним факторам у виникненні

мотивацій. Так, голод зв'язувався зі складом так званої "голодної" крові, спрага - з підвищенням тиску крові, статевий потяг ставилося в пряму залежність від рівня статевих гормонів. Безсумнівно, роль гуморальних чинників у виникненні мотивацій дуже важлива, однак гуморальні фактори не здатні самотійно викликати ту чи іншу мотивацію. Як виникнення, так і задоволення мотивації має множинний генез, що залежить як від нервових, так і від гуморальних факторів, що впливають на різні структури ЦНС.

3. Пошуки структур мозку, відповідальних за виникнення мотивацій, привели до створення гіпоталамічної теорії мотивацій Стеллара, який вважав, що гіпоталамус є зосередженням "центрального мотиваційного стану". Дослідження Стеллара ґрунтувалися на таких фактах. По-перше, в гіпоталамусі виявлено нейрони, вибірково реагують на осмотичний тиск крові, вміст глюкози і інших речовин в крові, рівень різних гормонів. По-друге, роздратування певних ядер гіпоталамуса викликало формування тієї чи іншої мотивації, навіть якщо реальної потреби організм в даний момент не відчував. По-третє, руйнування відповідних структур гіпоталамуса повністю припиняло виникнення тієї чи іншої мотивації, наприклад, руйнування центру голоду призводило до відмови від їжі навіть у виснажених тварин. Всі наведені факти свідчать, що гіпоталамус є найважливішим центром, який, з одного боку, контролює стан внутрішнього середовища організму, і з іншого боку – формує життєво важливі мотивації. Однак гіпоталамічні структури на можуть розглядатися як єдині в ЦНС, відповідальні за виникнення мотивацій. Важлива роль в цьому процесі належить лімбічній системі і корі великих півкуль.

4. Пейсмеркерна теорія мотивацій Анохіна в певній мірі об'єднала дані всіх попередніх теорій. Анохін вважав, що будь-яка мотивація обумовлена відповідною потребою і носить системний характер. Потреба трансформується за допомогою нервових та гуморальних факторів в збудження гіпоталамічних центрів (пейсмеркерів), які, в свою чергу, активують інші структури мозку – ретикулярну формацію, лімбічну систему, кору великих півкуль. Ці структури, в свою чергу, формує емоційну оцінку ситуації, коли відповідна потреба не задоволена: в корі великих півкуль відбувається усвідомлення цієї

потреби, облік різних обставин реальної обстановки. Залежно від чинників навколишнього середовища кора може як гальмувати, так і додатково порушувати гіпоталамічні центри мотивацій. Таким чином, на рівні кори формується конкретна програма цілеспрямованої діяльності для задоволення відповідної потреби.

Змістовий модуль 3.

Функціональні стани організму та вищої нервової діяльності

Тема 10. Психофізіологія пам'яті

1. Пам'ять та її види.
2. Стадії фіксації пам'яті.

1. Навчання може бути розглянуто як послідовність складних процесів, що втягуються в придбання, зберігання і відтворення інформації. В результаті навчання відбувається модифікація поведінки, а пам'ять проявляється як збереження цієї модифікації.

Енграма – слід пам'яті, сформований в результаті навчання. Опис енграми може бути виконано як мінімум по трьом параметрам: динаміці розвитку процесів, що призводять до становлення сліду; параметру стану енграми, що характеризує її готовність до відтворення; по влаштуванню енграми, що характеризує механізми, які лежать в основі її створення. Ці три різних аспекти опису енграми складають основу трьох напрямків у вивченні пам'яті. Перше виходить із принципу тимчасової організації пам'яті і описує динаміку формування енграми в термінах короточасного і довготривалого зберігання; Друге, виключаючи тимчасової компонент створення енграми, оцінює ступінь її готовності до відтворення; Третє аналізуючи нейронні і молекулярні механізми пам'яті, може спиратися як на принцип тимчасової організації, так і на концепцію стану енграми.

Види пам'яті

В залежності від того, що запам'ятовується і відтворюється, розрізняють

за змістом чотири види пам'яті: *образну, словесно-логічну, рухову та емоційну.*

Образна – виявляється в запам'ятовуванні образів, уявлень конкретних предметів, явищ, їх властивостей, наочно даних зв'язків і відносин між ними.

Залежно від того, якими аналізаторами сприймаються об'єкти при їх запам'ятовуванні, образна пам'ять буває *зоровою, слуховою, тактильною, нюховою тощо*.

Словесно-логічна – це думки, поняття, судження, умовиводи, які відображають предмети і явища в їх істотних зв'язках і відносинах, у загальних властивостях.

Думки не існують без мови, тому така пам'ять і називається словесно-логічною.

Словесно-логічна пам'ять – специфічно людська пам'ять, на відміну від образної, рухової та емоційної, яка є і у тварин.

Рухова – виявляється в запам'ятовуванні та відтворенні людиною своїх рухів.

Емоційна – виявляється в запам'ятовуванні людиною своїх емоцій та почуттів. Запам'ятовуються не стільки самі емоції, скільки предмети та явища, що їх викликають.

За **тривалістю** розрізняють такі види пам'яті: *короткочасна, довгочасна, оперативна*.

Короткочасна – характеризується швидким запам'ятовуванням матеріалу, його відтворенням і нетривалим зберіганням.

Довготривала – виявляється в процесі набування й закріплення знань, умінь і навичок, розрахованих на тривале зберігання та наступне використання в діяльності людини.

Оперативна – забезпечує запам'ятовування і відтворення оперативної інформації, потрібної для використання в поточній діяльності.

За **способом запам'ятовування** пам'ять буває: *мимовільна та довільна*.

Мимовільна – пам'ять, коли ми щось запам'ятовуємо та відтворюємо, не ставлячи перед собою спеціальної мети щось запам'ятати або відтворити.

Довільна – пам'ять, коли ставимо собі за мету щось запам'ятати або пригадати.

2. Стадії фіксації пам'яті

На теперішній час існує декілька гіпотез виникнення пам'яті.

1. Гіпотеза про двох послідовно розвиваються слідах. Відповідно до гіпотези, формування енграми здійснюється в два

етапи: перший характеризується нестійкою формою сліду і існує протягом нетривалого періоду. Це етап короткочасної пам'яті. Саме на цьому етапі слід вразливий для дії модулюючих впливів. Другий етап – перехід сліду в стійкий стан, яке не змінюється протягом тривалого періоду, – це етап довготривалої пам'яті. Фіксація енграми здійснюється за допомогою процесу консолідації. Консолідація починає розвиватися під час перебування сліду в фазі короткочасного зберігання. Послідовна зміна станів сліду є необхідною умовою для фіксації енграми. У завершеному вигляді гіпотеза про двох послідовних етапах формування сліду пам'яті була сформульована Д.О. Хеббом і Р.В. Джерардом.

2. Гіпотеза одного сліду і двох процесів. Ця гіпотеза була запропонована Дж. Л. Мак-Го і П.С. Гоулдом. В основі її лежить припущення про те, що при навчанні розвиваються два процеси – один з них специфічний, ініційований придбаним досвідом, а інший неспецифічний. Слід пам'яті нестабільний до тих пір, поки неспецифічна фізіологічна активність не закріпить стан мозку, яке сприяє навчанню та зберігання сліду. Неспецифічні явища, які супроводжують навчання і формування сліду, включають зміни рівня неспання і рівня певних гормонів. Особливістю цієї моделі є відсутність незалежної короткочасної пам'яті. Відповідно до гіпотези, то, що зазвичай називають короткочасною пам'яттю, є особливим випадком існування сліду, коли дія неспецифічного компонента навчання ослаблене або заблоковано. Так як прояв енграми пов'язано з діяльністю багатьох структур мозку, «чистий слід» може виявитися за порогом відтворення. Це єдина гіпотеза, в якій процес утворення енграми і її відтворення ставиться в залежність від загального стану ЦНС.

3. Гіпотеза про трьох послідовних етапах фіксації енграми. Ідентифікація стадій формування пам'яті при дії різних фармакологічних засобів і інгібіторів синтезу білків привела до припущення про існування не двох, а трьох послідовних етапів в закріпленні енграми. В основі такого «трикомпонентної» підходу лежать результати дослідів, в яких вивчалася дія інгібіторів синтезу білків через різний час після навчання, і припущення про те, що кожна стадія фіксації має особливе метаболічне забезпечення. Так, наприклад, виявлено, що інтрацеребрально введення хлористого літію

або хлористого калію викликає розвиток ретроградної амнезії вже через 5 хв після навчання. У разі введення перед навчанням інгібітора Na⁺, K-АТФази оуабаїна амнезія виникає тільки через 15 хв після навчання. Якщо застосовується ацетоксіциклогексїмїд, то амнезія виявляється тільки через 30 хв після навчання. Автори зробили висновок про існування трьох стадій розвитку енграми. До аналогічного висновку на підставі результатів експериментів про вплив на нау́чіння інтрацеребральних ін'єкцій оуабаїна і етакріновою кислоти перед виробленням умовної харчової реакції прийшов і інший дослідник – М. Марк. Оуабаїн і етакрінова кислота не стали на заваді формуванню слїду в довгостроковій пам'ятї, в той же час повністю виключивши реалізацію поведінки, заснованої на короточасній пам'ятї. Очевидно, що кількість фаз фіксації визначається специфічністю застосовуваних впливів, що показано в більш пізніх дослідженнях взаємин біохімічних процесів, що розвиваються при нау́чанні, з динамікою формування слїду пам'ятї.

Тема 11. Психофізіологія поведінки: активізація, програмування, регулювання

1. Рухи та їх види.
2. Фізіологія руху.

1. Рухи (включаючи мову і письмо) – головний засіб взаємодії організму людини з оточенням. У цій взаємодії рефлексорні відповіді, спонукувані стимулами зовнішнього середовища, становлять лише частину рухової активності; інша її частина – це активність, що ініціюється «зсередини». Мозок не просто відповідає на стимули, що надходять ззовні, він знаходиться в постійному діалозі з середовищем, причому ініціатива в ньому належить саме мозку.

Для успішної реалізації рухів необхідно, щоб керуючі цими рухами центри в будь-який момент часу мали інформацію про становище ланок тіла в просторі і про те, як протікає рух. У той же час руху є потужним засобом отримання інформації про навколишній світ. Деякі види сенсорної інформації, наприклад дотикова і зорова, взагалі можуть бути отримані тільки за допомогою певних рухів (відповідно, кисті і пальців або очей). Таким чином, зв'язок між сенсорикою і

моторикою дуже тісна. За образним висловом Н.А. Бернштейна, «в організмі все мотори осенсорені, а сенсори оморені».

Особливе значення для управління рухами мають сигнали двох типів м'язових рецепторів – м'язових веретен і сухожильних органів Гольджі.

Результати досліджень різних класів рухів дозволили Н.А. Бернштейна сформулювати загальні уявлення про багаторівневий ієрархічний системі координації рухів. Відповідно до них система управління рухами складається з наступних рівнів:

А – рівень палеокінетичних регуляцій, він же руброспінальний рівень центральної нервової системи;

В – рівень синергій, він же таламо-паллідарний рівень;

З – рівень просторового поля, він же пірамідно-стріарний рівень;

Д – рівень дій (предметних дій, смислових ланцюгів і інше), він же тім'яно-премоторний рівень.

2. Удосконалення рухової функції в онтогенезі відбувається як за рахунок триваючого в перші роки після народження дозрівання вроджених механізмів, що беруть участь в координації рухів, так і в результаті навчання, тобто формування нових зв'язків, які лягають в основу програм тих чи інших конкретних рухових актів. Координація нових незвичних рухів має характерні риси, що відрізняють її від координації тих же рухів після навчання.

Тема 12. Психофізіологія мовлення

1. Мовлення та її види.

2. Фізіологія мовлення.

1. Концепція комунікативної природи свідомості була висунута вперше П.В. Симоновим. Пізніше подібні думки були висловлені іншими авторами. За визначенням П.В. Симонова, свідомість являє собою знання, яке в абстрактній формі може бути передано іншим людям. Цей сенс міститься і в самій етимології слова «з-знання», тобто спільне знання. Воно виникло в процесі еволюції на базі потреби до спілкування, передачі знань і об'єднання зусиль

високоорганізованих членів спільноти, якими були наші предки. Однак оскільки внутрішній світ людини прихований від зовнішнього спостерігача, передача відомостей від однієї людини до іншої може відбуватися лише шляхом абстракції, тобто у вигляді знаків. Такий знаковою формою спілкування є мова, що формується в процесі спілкування. На основі спілкування виникає і свідомість як вища форма психічного, властива тільки людям.

Основа сприйняття і освіти мови у людини детермінована діяльністю другої сигнальної системи. Згідно І. Павлову, у людей існують дві сигнальні системи подразників:

перша сигнальна система (представлена органами почуттів і здійснює роботу при безпосередньому впливі внутрішніх і зовнішніх подразників). Ця система існує і у тварин.

друга сигнальна система (представлена мовою, що складається тільки із слів). Ця система характерна тільки для людини.

Причому лише незначна частина цих слів позначає сенсорні впливи на людину. Робота другої сигнальної системи полягає, перш за все, в аналізі і синтезі узагальнених мовних сигналів.

2. Мова, як і інші прояви вищої нервової діяльності, розвивається на основі рефлексів. Мовні рефлекси пов'язані з діяльністю різних ділянок мозку. Лобові звивини (нижні) є рухової областю і беруть участь в утворенні власної усного мовлення (центр Брока). Скроневі звивини (верхні) є речеслуховою областю, куди надходять звукові подразнення (центр Верніке). Завдяки цьому здійснюється процес сприйняття чужої мови. Освіта звуків мови відбувається в результаті подачі команд у вигляді біоелектричних сигналів м'язам органів артикуляції мови від мовного центру мозку.

Фізіологічні основи мови, що забезпечують спілкування між людьми за допомогою звуків мови, полягають в речевотворенні і сприйнятті мови. Для її продукування використовується ряд органів: легкі з дихальною мускулатурою, будучи вихідним джерелом енергії, забезпечують розвиток тисків і повітряних потоків в мовному акті: гортань, глотка, рот, ніс, м'яке піднебіння і губи. Сукупність органів, що беруть участь в речевотворенні, називається мовним апаратом. Сукупність дій органів мовного апарату (артикуляція) строго

координована, в результаті чого утворюється членороздільна звукова мова.

Тема 13. Психофізіологія емоцій

1. Емоції та їх види.
2. Фізіологія емоцій.

1. Емоції являють собою специфічний клас суб'єктивно пережитих станів, різних відчуттів приємного і неприємного, саме ставлення людини до світу, себе і оточуючих.

Як і інші психічні процеси, емоції мають рефлекторну природу, виникаючи у відповідь на зовнішні або внутрішні (що виходять з внутрішнього середовища організму) роздратування. Емоції являють собою центральну частину рефлексу.

Види емоцій

1. Позитивні емоції. Позитивні емоції – позитивна оцінка об'єкта, явища (радість, любов, захоплення тощо). Вони зумовлюють розширення кровоносних судин, підвищення інтенсивності енергетичного обміну, температури тіла, розумової та фізичної працездатності. Отже, вони спонукають людину до діяльності й досягнення корисного результату.

2. Негативні емоції. Негативні емоції виникають при дефіциті інформації, невдачах людей. Негативні емоції протилежні позитивним. Проте вони теж стимулюють активність людини, спрямовуючи її на подолання перешкод.

а) первинні. Людина, як і тварина, народжується з певними емоційними реакціями. Це первинні емоції: страх і тривога – як прояв потреб у самозбереженні; радість – це реакція задоволення від реалізації потреб; гнів – як наслідок обмеження потреби в рухах, вчинках.

б) вторинні. Вторинні емоції у людини формуються внаслідок її соціальності та усвідомлення власного "Я". Ці емоції не пов'язані з

життєво важливими потребами (образ, провина, почуття сорому, заздрість, пихатість тощо).

Прояви емоцій

Емоції виявляються у вигляді емоційних реакцій, станів або стосунків.

1. Емоційні реакції. Емоційні реакції – посмішка, сміх, плач, лют, страх, схвилюваність, імпульсивність дії або повна нерухомість – тісно пов'язані з подіями, що їх зумовили. В екстремальних умовах, коли людина не може оволодіти певною ситуацією, розвиваються так звані афекти – особливий вид емоцій, які супроводжуються сильною, бурхливою реакцією (наприклад, страх, гнів).

Ці реакції не контролюються свідомістю, тому їх важко стримувати. Переключення на інший вид діяльності (фізична робота) сприяють емоційній розрядці. Емоційні реакції за певних ситуацій необхідно стримувати: не сміятися та не подавати вигляду, коли хтось з необачності щось не так зробив чи сказав.

2. Емоційні стани. Емоційні стани – це тривалі переживання, ефект від сильної емоційної реакції. До них відносять збудження, пригнічення (депресія), страх, тривогу. Емоційний стан є мінливим психічним явищем. Веселий настрій може змінюватися на сумний, спокійний – на тривожний, пригнічення – активністю.

Емоції зумовлюють настрій людини. Настрій – це стійкий, досить тривалий емоційний стан. Причини, що зумовили той чи інший настрій, не завжди усвідомлюються.

Вони залежать від фізичного самопочуття або від властивості пам'яті підсвідоме викликати попередні почуття. Тривалі конфліктні ситуації, неможливість здійснити бажане можуть зумовити пригнічений стан, тривогу або агресивну поведінку людини. Реальна оцінка ситуації, що склалася, відповідні вольові зусилля допомагають вийти з цих станів.

3. Емоційні стосунки. Емоційні стосунки спрямовані на певну особу, об'єкт, процес. До них відносять любов, пристрасть,

прив'язаність, ненависть, ревності, заздрість. Емоційні стосунки можуть спричинити різні емоційні стани.

2. Фізіологічні механізми емоцій являють собою складну картину. Вони складаються як з більш давніх процесів, що протікають в підкіркових центрах і в вегетативної нервової системи, так і з процесів вищої нервової діяльності в корі головного мозку, при пануванні останніх.

Ці механізми можуть бути представлені в наступному вигляді: нервові збудження, викликані в корі головного мозку тими або іншими зовнішніми і внутрішніми подразниками (а також залишкові порушення, що лежать в основі спогаді), широко захоплюють при цьому область підкіркових центрів і вегетативної нервової системи. Це призводить до відповідних змін вегетативних процесів, викликаючи судинно-рухові реакції, збліднення або почервоніння обличчя, відлив крові від внутрішніх органів, виділення продуктів внутрішньої секреції. Вегетативні зміни, зі свого боку, через аферентні провідники знову передаються в кору головного мозку, нашаровуються на наявні там збудження і створюють складну картину нервових процесів, які і складають основу того чи іншого емоційного стану.

Підкіркові механізми емоцій. Всі емоційні переживання в дуже великій мірі обумовлені фізіологічними процесами, що протікають в підкірці і в вегетативної нервової системи, які є нервовими механізмами складних безумовних рефлексів, які називаються інстинктами.

Особливу роль в емоційних реакціях організму грає зоровий бугор і розташовані поруч з ним в проміжному мозку *corpus striatum* (тіло смугасте) і центри вегетативної нервової системи. В зоровий бугор приходять аферентні збудження від всіх зовнішніх і внутрішніх рецепторів і від нього через доцентрові нейрони передаються до проекційним полях кори великих півкуль головного мозку. Від зорового бугра, смугастого тіла і вегетативних центрів відходять відцентрові нервові шляхи до залоз внутрішньої секреції, гладким м'язам внутрішніх органів і поперечносмугастим м'язам скелетної мускулатури. При інстинктивно-емоційних реакціях, пов'язаних з нижчими емоціями – біль, пасивний (страх) і наступальний (гнів) захисні рефлекси, – замикання рефлекторних дуг відбувається в

підкіркових центрах, викликаючи вищезазначені характерні для емоційних станів реакції внутрішніх органів і мімічні рухи.

Однак в цій своїй функції підкіркові центри не автономні: їх діяльність стримується або посилюється центральними процесами в корі в зв'язку з проекцією в ній все, що відбувається в підкіркових центрах. Кора великих півкуль головного мозку відіграє провідну роль в нервових відправленнях людини; її діяльність шляхом найскладніших умовно-рефлекторних зв'язків впливає на нервові процеси, що протікають в вегетативній нервовій системі і в підкіркових центрах. Кора головного мозку є тим вищим відділом нервової системи, який тримає у своєму віданні всі явища, що відбуваються в тілі.

Роль вегетативної нервової системи. Численними дослідженнями доведено, що емоції тісно пов'язані з діяльністю порушуваних через вегетативну нервову систему органів внутрішньої секреції. Особливу роль при цьому відіграють надниркові залози, що виділяють адреналін. Потрапляючи навіть в дуже невеликих кількостях в кров, адреналін робить сильний вплив на органи. В результаті виникають характерні для емоцій серцево-судинні та вазомоторні реакції, посилення і ослаблення серцевої діяльності, звуження і розширення кровоносних судин, розширення зіниць, характерні шкірні реакції, прискорення згортання крові при пораненнях, порушується діяльність органів травлення, відбувається відтік крові від органів черевної порожнини, і, навпаки, посилений приплив її до серця, легким, центральної нервової з СТЕМ та кінцівкам, посилюється розпад вуглеводів в печінці і в зв'язку з цим збільшується виділення печінкою цукру.

Доведено, що при емоціях збудження, болі вегетативна нервова система стимулює функцію надниркових залоз, в зв'язку з чим відбувається збільшене виділення адреналіну і значне підвищення відсотка вмісту цукру в крові. Швидкість появи цукру в крові прямо пропорційна інтенсивності емоційного збудження.

В цілому емоції збудження мають дінамогенне значення, супроводжуючись величезним збільшенням нервово-м'язової сили і енергії. Цим пояснюється той факт, що в стані сильного емоційного збудження людина здатна проявити м'язову енергію, далеко перевершує ту, яка звичайна для нього в спокійному стані. Цей факт пояснюється тим, що в стані емоційного збудження за рахунок

зниження діяльності внутрішніх органів в результаті відтоку від них крові до м'язів, легким і центральній нервовій системі мобілізуються значні резерви цукру, необхідні для посиленої м'язової діяльності. Цьому сприяє також швидке зниження під впливом адреналіну м'язового стомлення (в страху і гніві людина не відчуває втоми), посилення серцевих скорочень і приведення в дію набагато більшого числа ефекторних нейронів, ніж це можливо при вольовому зусиллі в спокійному стані.

Коркові механізми емоцій. Пов'язані з емоціями нервові процеси в підкірці і в вегетативній нервовій системі не можуть розглядатися як самостійні. Головною фізіологічною основою емоцій у людини є процеси вищої нервової діяльності, що відбуваються в корі великих півкуль головного мозку.

Особливе значення при цьому мають процеси формування, переробки і руйнування утворюються в корі динамічних стереотипів нервової діяльності. Емоційні переживання є суб'єктивними відображеннями цих складних нервових процесів в корі.

Емоції є за своєю природою суб'єктивними відображеннями легкості або труднощі протікання нервових процесів при переході від одного динамічного стереотипу до іншого, протилежного. Саме в характері фізіологічних процесів, пов'язаних з формуванням і руйнуванням динамічних стереотипів, необхідно бачити фізіологічну основу емоційних переживань труднощі і легкості, бадьорості і втоми, задоволеності і засмучення, радості і відчаю.

Велику роль у виникненні та перебігу емоцій грають тимчасові зв'язку другої сигнальної системи, завдяки яким ті інші емоційні стани можуть бути викликані не впливом безпосередніх подразників, а словами.

У людини механізми другої сигнальної системи набувають головне значення в емоційних процесах. Завдяки їм різко змінюється характер і складність емоційних переживань. Друга сигнальна система надає наступну вплив на розвиток емоцій у людини:

Через другу сигнальну систему емоції входять в сферу свідомості людини і перестають бути тільки біологічними процесами, властивими тваринам.

Розширюється область емоційних переживань, в яку включаються не тільки елементарні, фізичні почуття, як у тварин, але і вищі людські емоції – інтелектуальні, естетичні, моральні.

Почуття людини набувають громадський характер, оскільки через другу сигнальну систему людина засвоює зміст, характер і способи вираження емоцій, що сформувалися у людини в процесі його суспільно-історичного розвитку; в емоціях знаходять відбиток суспільні відносини людей.

Підвищується в емоційних процесах роль уявлень і понять, в зв'язку з чим вдосконалюється і набуває особливого, людський характер емоційна пам'ять; емоції починають відігравати велику роль в діяльності уяви.

Виявляється можливим цілеспрямована передача емоційного досвіду, а в зв'язку з цим виховання і розвиток емоцій.

II. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

II.1. Теми практичних занять.

1. Методологія досліджень психофізіології
2. Адаптація сенсорної системи
3. Етапи опрацювання інформації на рівні сенсорної клітини.
4. Лемнісковий і спиноталамічний путь
5. Больова рецепція
6. Температурна чутливість
7. Теорії мислення
8. Орієнтовна реакція
9. Пам'ять та електроенцефалограма
10. Фізіологічні основи регулювання поведінки людини
11. Характеристика мовного сигналу та апарату мовлення
12. Системи мозку, які забезпечують формування та прояв емоцій
13. Теорії сну. Сон в онто- та філогенезі

III. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ З ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБІТИ СТУДЕНТІВ

III.1. План самостійно роботи студентів

1. Диференціальна психофізіологія.
2. Системна психофізіологія. Поняття про активність і реактивності.
3. Теорія функціональних систем П.К. Анохіна.
4. Органо- і системогенез.
5. Порівняльна психофізіології.
6. Психофізіологія і молекулярна генетика мозку.

Інформаційні джерела:

1. Александров Ю.И. Психофизиология: учебник для вузов. – 3-е изд. перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2007. – 464 с.
2. Александров Ю.И. Психофизиология: Учебник для вузов. 2-е изд., доп. и перераб. / Под. ред. Ю.И. Александрова. — СПб.: Питер, 2003. — 496 с.: ил. — (Серия «Учебник нового века»).
3. Антропология – системная наука о человеке: учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 384 с.
4. Атраментова Л.А. Введение в психогенетику: учеб. пособие. – М. Флинта. Московский психолого-социальный институт, 2004. – 472 с.
5. Данилова Н.Н. Физиология высшей нервной деятельности: учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 399 с.
6. Курепина М.М. Анатомия человека: учебник. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 384 с.
7. Смирнов В.М. Физиология центральной нервной системы: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд-ий центр «Академия», 2002.- 352 с.
8. Физиология человека / Под ред. В.М. Смирнова. – М, 2001. – 265 с.
9. Хрисанфова Е.Н. Антропология. – М., 1991. – 267 с.
10. Черенкова Л.В. Психофизиология в схемах и комментариях / Под ред. А.С. Батуева. – СПб.: Питер, 2006. – 456 с.

IV. МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ РЕФЕРАТИВНОЇ ТА КОНТРОЛЬНОЇ РОБІТ СТУДЕНТАМИ ДЕННОЇ ТА ЗАОЧНОЇ ФОРМ НАВЧАННЯ

IV.1. Загальні методичні рекомендації

Виконання контрольних робіт є складовою частиною навчального процесу, засобом перевірки навичок самостійної роботи бакалаврів з психології та освоєння теоретичних питань дисципліни.

Реферативна робота повинна бути подана у друкованому вигляді. Виконується робота на аркушах паперу формату А-4. Робота має бути надрукована 14 розміром шрифту Times New Roman, інтервал між рядками 1,5, вирівнювання тексту – по ширині. Обсяг реферативної роботи – 10-15 сторінок. Для заочної форми навчання обсяг роботи – 20-25 сторінок.

Титульний аркуш має містити такі обов'язкові реквізити: назву навчального закладу; назву кафедри, назву дисципліни; варіант завдання або тему завдання; форму навчання; курс, номер групи; повне прізвище, ім'я, по батькові студента; прізвище, ім'я, по батькові, що буде перевіряти роботу; місце та рік здачі роботи.

Структура реферативної роботи включає:

1. Титульний аркуш (див. Додаток А)
2. Зміст
3. Основна частина
4. Список літератури.

Письмова робота являє собою самостійне наукове дослідження студента в області певної дисципліни. Мета контрольної (реферативної) роботи – оцінка якості засвоєння студентами окремих, найбільш важливих розділів, тем і проблем досліджуваної дисципліни, вміння вирішувати конкретні теоретичні і практичні завдання. На

основі вивчення наукової літератури студент повинен дати самостійне рішення проблем в рамках обраної теми, показати своє бачення тих чи інших питань, що розглядаються. У процесі підготовки письмових робіт у студентів розвивається творча активність, формуються вміння виявляти наявні проблеми та знаходити шляхи їх вирішення.

Письмова робота студента переслідує такі цілі:

- поглибити, систематизувати і закріпити отримані студентами теоретичні знання і практичні навички з обраної теми;
- навчити студентів працювати з джерелами, збирати, систематизувати і узагальнювати наявний науковий і фактичний матеріал з даної проблеми;
- виробити і закріпити навички роботи з нормативним матеріалом, а також навчити майбутніх юристів самостійно застосовувати отримані знання на семінарських заняттях і використовувати їх в інших формах навчальної роботи.

Основною вимогою, що пред'являються до контрольної роботи, є високий науково-теоретичний (з практичними викладками) рівень її змісту, який досягається при дотриманні наступних обов'язкових умов:

- не повинна носити компілятивний характер, тобто утримувати запозичення чужих думок без відповідних вказівок.
- повинна містити власний внесок студента на основі аналізу досліджуваних документів та спеціальної літератури;
- повинна включати в себе не тільки теоретичний аспект досліджуваних проблем, а й практичний, з висновками і рекомендаціями.

Письмові роботи повинні оформлятися з дотриманням певних правил.

Студент при написанні контрольної роботи самостійно підбирає матеріал, вивчає літературу. Спочатку визначає мету написання роботи по закріпленій темі, а також перелік вирішуваних питань. Щодо змісту письмової роботи слід зазначити, що вона може носити робочий, простий або розгорнутий характер. Робочий (план) являє собою короткий перелік основних питань, що вирішуються в ході виконання роботи.

На наступному етапі відбувається систематизація відібраного матеріалу, його узагальнення, а також формулювання висновків по заданій темі. Підготовка письмової роботи на цьому етапі є найбільш трудомісткою, в ході якої студент методами аналізу і синтезу практично створює чорновий варіант майбутньої роботи.

Заключні етапи стосуються вже не підготовки, а безпосередньо написання та оформлення письмової роботи.

У загальному вигляді контрольна робота повинна містити: титульний аркуш, вступ, основну частину і висновок.

У вступі наводиться формулювання контрольного завдання, коротко викладається мета контрольної роботи, місце і роль даного питання (проблеми) в досліджуваній навчальній дисципліні.

Основна частина контрольної роботи повинна, як правило, містити основні визначення, обґрунтування і докази, опис методики розрахунку (формули), а також мати посилання на використовувані джерела інформації. Матеріал роботи і її окремі положення повинні бути взаємопов'язані. Основна частина може також включати аналіз теорії питання по темі контрольної роботи. Тут же наводяться вихідні дані і значення параметрів відповідно до завдання на контрольну роботу. Після цього викладається хід міркувань, описується послідовність розрахунків, наводяться проміжні докази і результати вирішення всієї поставленого завдання.

У висновку формулюються короткі висновки по виконаній контрольної роботи, а в її кінці наводиться список використаних джерел інформації.

V.П. Перелік тем рефератів для денної форми навчання

1. Предмет психофізіології, її завдання та напрямки.
2. Поняття мислення, області мозку відповідають за процес мислення.
3. Поняття потреба і її класифікація.
4. Поняття мотивація і мотив і їх класифікація.
5. Поняття увагу і його основні властивості.
6. Поняття сенсорна система, її види, загальні принципи конструкції.
7. Поняття пам'ять і її класифікація.

8. Класифікація рухів.
9. Поняття мови і її види.
10. Поняття емоція, системи мозку відповідають за емоції.

IV.III. Перелік тем контрольних робіт для заочної форми навчання

Варіант 1

1. Електроенцефалограма. Реєстрація імпульсної активності нейронів.
2. Поняття рецептор, його будова і класифікація. Будова рецепторів зорової системи, аномалії зору.
3. Міжкульова асиметрія і емоції. Фізіологічні теорії виникнення емоцій. Роль вегетативної нервової системи у виникненні емоцій.

Варіант 2

1. Позитронно-емісійна томографія мозку. Окулографія.
2. Поняття рецептор, його будова і класифікація. Будова рецепторів слухової системи.
3. Поняття навчіння і його категорії.

Варіант 3

1. Поняття мислення, області мозку відповідають за процес мислення. Класифікація і основні форми мислення. Теорії виникнення мислення.
2. Поняття рецептор, його будова і класифікація. Будова рецепторів вестибулярної системи.
3. Сон і його стану.

Варіант 4

1. Поняття потреба і її класифікація. Поняття мотивація і мотив і їх класифікація. Механізм формування мотивації, поняття оптимуму мотивація.
2. Лемнісковий шлях пропріорецепції. Спинно-таламічний шлях пропріорецепції.
3. Сон в онтогенезі.

Варіант 5

1. Поняття увагу і його основні властивості. Мимовільна увага. Довільна увага. Післядовільна увага.
2. Поняття пам'ять і її класифікація. Механізм відображення. Система регуляції пам'яті.
3. Фізіологія виникнення навчання.

Варіант 6

1. Орієнтовна реакція як основа мимовільної уваги. Нервова модель виникнення стимулу орієнтовної реакції. Нейрофізіологічний механізм уваги.
2. Фізіологічні теорії пам'яті. Порушення пам'яті.
3. Стадії оволодіння і принципи підкріплення навчання.

Варіант 7

1. Поняття сенсорна система, її види, загальні принципи конструкції. Будова і функціонування зорової системи.
2. Види рухових функцій і їх центри. Класифікація рухів.
3. Потреба уві сні.

Варіант 8

1. Поняття сенсорна система, її види, загальні принципи конструкції. Будова і функціонування слухової системи.
2. Поняття мови і її види. Мова як система сигналів згідно І.П. Павлову.
3. Сновидіння.

Варіант 9

1. Поняття сенсорна система, її види, загальні принципи конструкції. Будова і функціонування дотиковий системи.
2. Механізм сприйняття і організація мовного процесу. Мовні функції правої і лівої півкуль.
3. Електроміографія.

Варіант 10

1. Поняття сенсорна система, її види, загальні принципи конструкції. Будова і функціонування смакової системи. Будова і функціонування нюхової системи.
2. Поняття емоція, системи мозку відповідають за емоції. Види емоційних станів і функції емоцій.
3. Електрична активність шкіри.

V. МЕТОДИ НАВЧАННЯ ТА КОНТРОЛЮ

V.I. Загальні методичні рекомендації

Методами навчання у викладанні навчальної дисципліни «Психофізіологія» є:

- словесні (бесіда, дискусія, лекція, робота з книгою)
- наочні (ілюстрація практичними прикладами)
- практичні (практичні вправи).

Активні методи навчання, які застосовуються: дискусія, мозковий штурм, проблемні методи, метод конкретних практичних педагогічних ситуацій, навчальні, ділові та рольові ігри.

V.II. Методи контролю

Методами контролю у викладанні навчальної дисципліни «Психофізіологія» є усний та письмовий контроль під час проведення поточного та семестрового контролю.

Система оцінювання студентів спеціальності «Психологія» розуміється як сукупність методів та форм (письмові, усні і практичні тести, екзамени, проекти тощо), що використовуються при оцінюванні досягнення особами, що навчаються, очікуваних результатів навчання.

Контроль успішності студента здійснюється у формі поточного та підсумкового семестрового контролю. Поточний контроль здійснюється в ході семестру під час проведення практичних занять, а також контрольних робіт і має на меті перевірку засвоєння студентами змісту модулів навчальної дисципліни. Поточний контроль знань студентів проводиться на всіх видах занять, чим досягається його безперервність та системність. Це включає проведення поточного та підсумкового контролю з урахуванням індивідуальних особливостей студентів та передбачає диференційний підхід у її організації.

Підсумковий контроль здійснюється з метою з'ясування рівня засвоєння теоретичного та практичного матеріалу з навчальної

дисципліни та виставлення підсумкової оцінки. Підсумковий контроль здійснюється під час екзаменаційної сесії на основі теоретичних питань з курсу «Психофізіологія», які систематизовані в білети. А також ураховується оцінка, одержана за доповіді, реферати, повідомлення при самостійному вивченні запланованих щодо програми курсу тем. Студент вважається допущеним до семестрового екзамену з навчальної дисципліни за умови повного відпрацювання усіх практичних занять, передбачених навчальною програмою з дисципліни.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота																Су ма
Змістовий модуль №1								Змістовий модуль № 2								
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T1 0	T1 1	T1 2	T1 3	T1 4	T1 5	T1 6	
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	100

V.III. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 ... 100	A	відмінно
82 ... 89	B	добре
74 ... 81	C	
64 ... 73	D	
60 ... 63	E	задовільно
35 ... 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0 ... 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

VI. КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ ДО ІСПИТУ

1. Предмет психофізіології, її завдання та напрямки.
2. Електроенцефалограма.
3. Ресстрація імпульсної активності нейронів.
4. Позитронно-емісійна томографія мозку.
5. Окулографія.
6. Електроміографія.
7. Електрична активність шкіри.
8. Поняття мислення, області мозку відповідають за процес мислення.
9. Класифікація і основні форми мислення.
10. Теорії виникнення мислення.
11. Механізм мислення згідно з методом картування внутрікоркових взаємодій.
12. Поняття потреба і її класифікація.
13. Поняття мотивація і мотив і їх класифікація.
14. Механізм формування мотивації, поняття оптимуму мотивація.
15. Поняття увагу і його основні властивості.
16. Мимовільне увагу.
17. Довільна увага.
18. Післядовільна увага.
19. Нейропсихологія уваги.
20. Орієнтовна реакція як основа мимовільної уваги.
21. Нервова модель виникнення стимулу орієнтовної реакції.
22. Нейрофізіологічний механізм уваги.
23. Поняття сенсорна система, її види, загальні принципи конструкції.
24. Будова і функціонування зорової системи.
25. Будова і функціонування слухової системи.
26. Будова і функціонування дотиковий системи.
27. Будова і функціонування смакової системи.
28. Будова і функціонування нюхової системи.
29. Будова і функціонування сомато-сенсорної системи.
30. Будова і функціонування вісцеральної системи.
31. Поняття рецептор, його будова і класифікація.
32. Будова рецепторів зорової системи, аномалії зору.
33. Будова рецепторів слухової системи.
34. Будова рецепторів вестибулярної системи.
35. Лемнісковий шлях пропріорецепції.
36. Спинно-таламічний шлях пропріорецепції.

37. Поняття пам'ять і її класифікація.
38. Механізм відображення.
39. Система регуляції пам'яті.
40. Фізіологічні теорії пам'яті.
41. Порушення пам'яті.
42. Види рухових функцій і їх центри.
43. Класифікація рухів.
44. Ієрархія форм рухової активності (по Н.А. Бернштейну).
45. Поняття мови і її види.
46. Мова як система сигналів згідно І.П. Павлову.
47. Механізм сприйняття і організація мовного процесу.
48. Мовні функції правої і лівої півкуль.
49. Поняття емоція, системи мозку відповідають за емоції.
50. Види емоційних станів і функції емоцій.
51. Міжкульова асиметрія і емоції.
52. Фізіологічні теорії виникнення емоцій.
53. Роль вегетативної нервової системи у виникненні емоцій.
54. Поняття навчання і його категорії.
55. Фізіологія виникнення навчання.
56. Стадії оволодіння і принципи підкріплення навчання.
57. Сон і його стани.
58. Сон в онтогенезі.
59. Потреба уві сні.
60. Сновидіння.
61. Диференціальна психофізіологія.
62. Системна психофізіологія. Поняття про активність і реактивності.
63. Теорія функціональних систем П.К. Анохіна.
64. Органо- і системогенез.
65. Порівняльна психофізіології.
66. Психофізіологія і молекулярна генетика мозку.

VII. ІНФОРМАЦІЙНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕСПЕЧЕННЯ

Рекомендована література

1. Александров Ю.И. Психофизиология: учебник для вузов. – 3-е изд. перераб. и доп. – СПб.: Питер, 2007. – 464 с.
2. Александров Ю.И. Психофизиология: Учебник для вузов. 2-е изд., доп. и перераб. / Под. ред. Ю.И. Александрова. — СПб.: Питер, 2003. — 496 с.: ил. — (Серия «Учебник нового века»).
3. Антропология – системная наука о человеке: учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 384 с.
4. Атраментова Л.А. Введение в психогенетику: учеб. пособие. – М. Флинта. Московский психолого-социальный институт, 2004. – 472 с.
5. Данилова Н.Н. Физиология высшей нервной деятельности: учебник. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 399 с.
6. Курепина М.М. Анатомия человека: учебник. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 384 с.
7. Смирнов В.М. Физиология центральной нервной системы: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Изд-ий центр «Академия», 2002.- 352 с.
8. Физиология человека / Под ред. В.М. Смирнова. – М, 2001. – 265 с.
9. Хрисанфова Е.Н. Антропология. – М., 1991. – 267 с.
10. Черенкова Л.В. Психофизиология в схемах и комментариях / Под ред. А.С. Батуева. – СПб.: Питер, 2006. – 456 с.

ДОДАТОК А

**Зразок титульної сторінки реферативної (контрольної) роботи
для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» за
спеціальністю 053 «Психологія» денної та заочної форм
навчання**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»

Кафедра педагогіки та психології управління соціальними
системами імені академіка І.А. Зязюна

РЕФЕРАТИВНА РОБОТА

(КОНТРОЛЬНА РОБОТА)

З навчальної дисципліни

«ПСИХОФІЗІОЛОГІЯ»

На тему «.....»

(варіант №)

Роботу виконав:

Студент групи
СГТ-

Петренко Василь Васильович

Роботу перевірів:

Хавіна І.В.

Харків

ЗМІСТ

Вступ.....	3
I. Програма на навчальній дисципліні.....	7
II. Методичні вказівки до практичних завдань.....	47
III. Методичні вказівки з організації самостійної роботи студентів.....	48
IV. Методичні вказівки до виконання реферативної та контрольної робіт студентами денної та заочної форм навчання.....	49
V. Методи навчання та контролю.....	55
VI. Контрольні запитання до іспиту.....	57
VII. Інформаційно-методичне забезпечення.....	59
Додаток А.....	60

Навчальне видання

Укладачі: ХАВІНА Ірина Валер'ївна
ЧЕБАКОВА Юлія Григорівна

Психофізіологія: конспект лекцій з курсу для студентів
освітньо-кваліфікаційного рівня «Бакалавр» за спеціальністю 053
«Психологія» денної та заочної форм навчання

Відповідальний за випуск проф. *О.Г. Романовський*
Роботу до видання рекомендувала *д.п.н. О.А. Ігнатюк*
Авторська редакція

План 2020 р., поз. 70

Підп. до друку 20.02.20 Формат 60 84 1/16. Папір друк. №2

Riso-друк. Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 4.

Наклад 30 прим. Зам. № 19/2. Ціна договірна.

Видавець і виготовлювач: ФОП Панов А.М. Свідоцтво серія ДК №
4847 від 06.02.2015 р. м. Харків, вул. Жон Мироносиць 10, оф. 6
тел.. +38(057)714-06-74, +38(050)976-32-87